


FUEL REFORMING APPARATUS

Patent Number: JP63044931
Publication date: 1988-02-25
Inventor(s): SUGIYAMA TOSHIHIRO
Applicant(s):: FUJI ELECTRIC CO LTD
Requested Patent:  JP63044931
Application Number: JP19860189851 19860813
Priority Number(s):
IPC Classification: B01J8/02 ; H01M8/06
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To reduce the pressure variation of the reforming gas supplied to a combustion battery, by providing a catalytic combustion device having the holes of combustion gas flow passages along the inner side wall of a case-shaped furnace body and embedding a vaporizer communicating with the outside in said combustion device.

CONSTITUTION:When the high temp. exhaust gas from a fuel battery 1 passes a fuel supply pipe 31 and combustion air passes through a combustion air supply pipe 32 to flow in a catalytic combustion device 26, said gaseous mixture passes through a large number of holes 27. At this time, the gaseous mixture is oxidized and burnt on the inner wall surfaces of the holes 27 in the presence of the catalyst supported by the wall surfaces of the holes 27 to generate heat, and this heat is conducted through the molded body of the catalytic combustion device 26 to be transferred to the vaporizer 29 embedded in the molded body. As a result, the liquid fuel of the reforming raw material supplied to the vaporizer 29 to flow therethrough is vaporized to become raw material gas. The raw material gas is reformed to gas rich in hydrogen by a reforming device 7 to become reforming gas which is, in turn, supplied to the fuel battery 1.

Data supplied from the esp@cenet database - l2

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-44931

⑬ Int. Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	⑭ 公開 昭和63年(1988)2月25日
B 01 J 8/02		8618-4G	
H 01 M 8/06		R-7623-5H	
// C 10 L 3/00		B-6683-4H	
F 23 K 5/00	102	6858-3K	審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 燃料改質装置

⑯ 特 願 昭61-189851

⑰ 出 願 昭61(1986)8月13日

⑱ 発 明 者 杉 山 智 弘 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑲ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 山口 巖

明 細 書

1. 発明の名称 燃料改質装置

2. 特許請求の範囲

燃焼器からの熱媒体により改質液体燃料を気化して水素に富むガスに改質する燃料改質装置において、ケース状の炉体の内側壁に沿わせて燃焼ガス流路の孔を有する触媒燃焼器を設け、該触媒燃焼器に外部に連通する気化器を埋設し、前記触媒燃焼器の入口領域に燃料供給管と燃焼空気供給管を開口させ、出口領域に燃焼ガス排気管を開口させたことを特徴とする燃料改質装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の属する技術分野〕

本発明は、燃料電池発電システムに組み込まれて改質原料の液体燃料を水素に富む改質ガスにする燃料改質装置に関する。

〔従来技術とその問題点〕

燃料電池に供給する燃料は水素であるが、この燃料として燃料改質装置により改質原料の液体燃料を水素に富むガスに改質して得られる改質ガス

が使用される。このために燃料改質装置と燃料電池とを組み合わせてなる燃料電池発電システムが知られている。

第2図は従来のこの種の燃料電池発電システムの系統図である。図において1は燃料電池、2は改質原料であるアルコール等の液体燃料を収容した燃料タンクであり、この燃料タンク2と燃料電池1との間の燃料供給系路内に燃料改質装置3が介装設置されている。かかる燃料改質装置3はバーナ4を装備した炉容器5の燃焼室内に液体燃料をガス化する気化器6と、燃料ガスを触媒との接触反応により水素に富むガスに改質する改質器7とを内蔵しており、燃料電池1から排出されるオフガスをバーナ4に供給して炉内で燃焼し、この燃生じる火焰や燃焼ガスからなる熱媒体の熱により気化器6にて液体燃料を気化して原料ガスとし、この原料ガスを改質器7にてガス改質を行なう。なお8は液体燃料の供給ポンプ、9は燃料電池1へ酸化剤反応ガスとしての空気を供給するブローである。

(1)

(2)

ところで燃料電池1の運転に際しては、燃料電池本体へ供給する反応ガスとしての空気および燃料ガスの供給圧力を一定に保持してバランスを図ることが電池本体の寿命低下防止の点からも極めて重要なことである。このためには燃料ガス供給系の燃料改質装置を通じて燃料電池本体へ供給する燃料ガスの供給圧力を常に一定に保持する必要がある。

一般に液体燃料をガス化させる際には大きな気化潜熱を必要とし、かつ燃料はガス化に伴って大きな体積変化が生じる。これに対し炉容器5の燃焼室内に気化器6を単純に配管して燃焼ガスの熱で気化器6を加熱するようにした従来の改質装置の構成のままでは気化器部分の熱容量が比較的小さい。このために液体燃料のガス化に要する大きな気化潜熱を炉壁から気化器の全壁に亘って絶えず安定補給することが困難であり、気化器内においては液体燃料がガス化した部分で気化潜熱を奪われるために局部的に温度が低下する等、燃料液体の気化する箇所およびその領域が気化器内で絶

(3)

の液体の気化潜熱に起因する圧力変動が生じやすいという欠点もある。

〔発明の目的〕

本発明は、前述のような点に鑑み改質原料の液体燃料を気化器にて燃料電池から排出されるオフガスの燃焼により安定した気化を行なわせ、燃料電池に供給する改質ガスの圧力変動を少なくすることのできる燃料改質装置を提供することを目的とする。

〔発明の要旨〕

上記の目的は本発明によれば、燃焼器からの熱媒体により改質液体燃料を気化して水素に富むガスに改質する燃料改質装置において、ケース状の炉体の内側壁に沿わせて燃焼ガス流路の孔を有する触媒燃焼器を設け、該触媒燃焼器に外部に連通する気化器を埋設し、前記触媒燃焼器の入口領域に燃料供給管と燃焼空気供給管を開口させ、出口領域に燃焼ガス排気管を開口させることにより達成される。

〔発明の実施例〕

(5)

えず変動し、このことが原因となって気化器の出口から送出される燃料ガスに圧力変動を生じる。

このために従来の燃料電池システムでは、燃料ガス供給系内で第2図の図示のように改質装置3の出口側に絞り10を設置して燃料電池1へ供給する燃料ガスの圧力変動を小さくするような方法が採用されている。しかしながらこのように系内に絞り10を介挿する方式では改質装置3内の圧力を大きく上昇させることになり、耐圧性の点で好ましくない。また別な解決策として改質装置3と燃料電池1との間に図示しない改質ガス専用のバッファタンクを設置して燃料電池1への供給ガス圧の変動を低く抑えるようにした方式も試みられているが、このように専用のバッファタンクを設置することはシステム全体が大形化する難点がある。

また、上記のような燃料改質装置の燃焼器として火焰バーナあるいは触媒式バーナが用いられるが、いずれの場合もバーナは気化器と別置されているので、バーナからの火焰や燃焼ガスの乱れ等により気化器に熱を安定して与えないので、前述

(4)

以下図面に基づいて本発明の実施例について説明する。第1図は本発明の実施例による燃料改質装置の触媒燃焼器と気化器の断面図である。図において触媒燃焼器26はケース状の炉体30の内側壁に沿って配され、内側方向に白金等の触媒を表面に担持した多数の孔27が設けられ、さらに管からなる気化器29を埋設し得る孔28が同じ方向に複数設けられている。なおこのような孔27、28を有する触媒燃焼器26はアルミナ等の成型体から作られている。

気化器29の管は触媒燃焼器26の孔28に挿入されて蛇行しており、気化器29の入口管29aと出口管29bとはケース30を貫通して外部に連通している。なお図では気化器29は縦方向に蛇行しているが横方向に蛇行させたり、らせん状にして埋設してもよい。触媒燃焼器26の入口領域にそれぞれ開口してケース30を貫通する燃料供給管31と炉体30に接続する燃焼空気供給管32が設けられている。また、触媒燃焼器26の出口領域に開口して触媒燃焼器26による燃焼ガスを排出する燃焼ガス排気管33が設

(6)

けられ、この管から排出される燃焼ガスは気化器29の出口管29bに接続される改質触媒を充填した図示しない改質器を加熱するようにしている。

このような構成により、燃料電池から排出される高温のオフガス(未反応水素を含む改質ガス)が燃料供給管31を通り、また燃焼空気が燃焼空気供給管32を通して触媒燃焼器26に流入すると、これらの混合気は触媒燃焼器26の多数の孔27を通る。この際孔27の内壁面に担持された触媒のもとで内壁面で酸化、すなわち燃焼して発熱する。この熱は触媒燃焼器26の成型体を伝導して成型体に埋設された気化器29に伝熱する。この結果気化器29に供給されて通流する改質原料の液体燃料は気化されて原料ガスとなる。なお燃焼ガスは触媒燃焼器26の多数の孔27を通して燃焼ガス排気管33を経て前述の改質器を加熱する。したがって気化器29で生じた原料ガスは改質器で水素に富むガスに改質されて改質ガスとなり燃料電池に供給される。

ところで触媒燃焼器26に埋設された気化管29を加熱する方法は上述のように触媒燃焼器26での燃

(7)

焼と燃料電池とからなる燃料電池発電システムの系統図である。

1:燃料電池、3:燃料改質装置、6:気化器、7:改質器、26:触媒燃焼器、27:孔、29:気化器、30:炉体、31:燃料供給管、32:燃焼空気供給管、33:燃焼ガス排気管。

代理人 山口



焼による熱を成型体の伝導伝熱により行なうので気化器29を通流する液体燃料は局部的な加熱を受けることなく、かつすみやかに加熱されるので安定した液体燃料の気化が行なわれ、燃料電池へ供給する改質ガスの圧力変動を小さくすることができ。また、触媒燃焼器26の成型体に多数の孔27を設けたことにより燃焼ガスは多数の孔27を通して流れるので圧力損失は小さい。

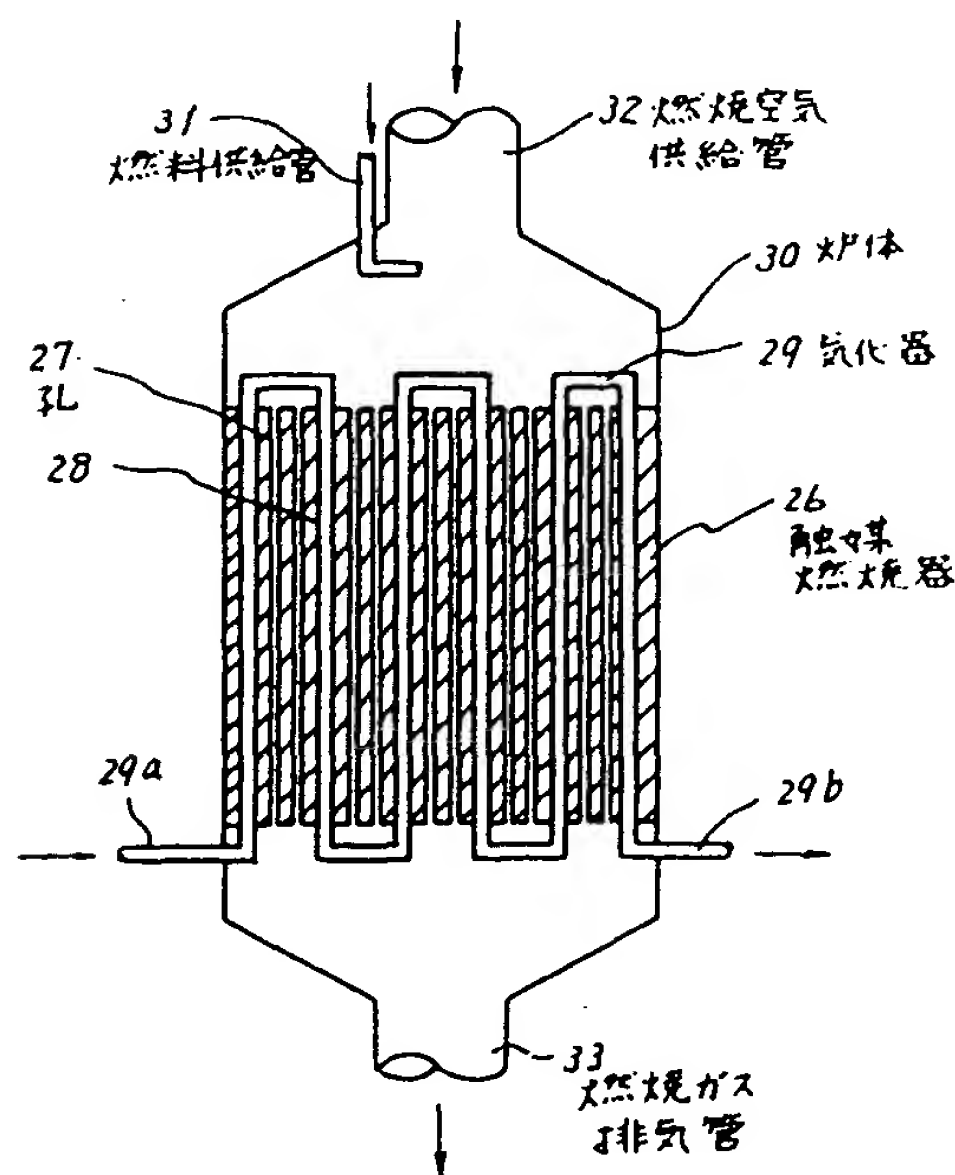
〔発明の効果〕

上記の説明から明らかなように本発明によれば、燃料改質装置の気化器を触媒燃焼器に増設したことにより、触媒燃焼器の燃焼ガスの熱が触媒燃焼器内の伝導伝熱により気化器を通流する液体燃料を局部的に加熱することなく、かつすみやかに加熱するので、気化が安定に行なわれ、燃料電池に供給する改質ガスの圧力変動が少なくなるという効果がある。

4. 図面の簡単な説明

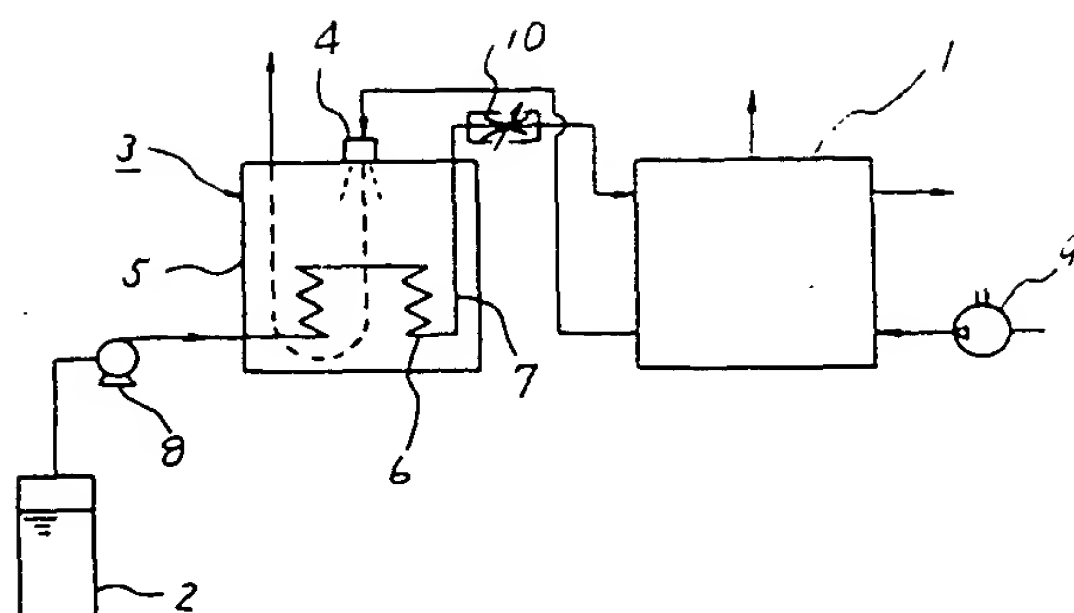
第1図は本発明の実施例による燃料改質装置の燃焼器と気化器との断面図、第2図は燃料改質装

(8)



第1図

(9)



第 2 図